Aus der Orthopädischen Universitätsklinik Berlin
Direktor: Professor Dr. Gocht

Über die aseptische Nekrose des Os naviculare pedis.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Ernst Bielenberg
aus Hagen.

1. Juni 1935.

Gedruckt bei Victor Helzle, Hagen — 1935

134

Gedruckt mit Genehmigung der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Professor Dr. Magnus

Referent: Professor Dr. Gocht.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550815_0095

Über die aseptische Nekrose des Os naviculare pedis.

In den letzten Jahrzenten ist eine Gruppe von Krankheiten erforscht worden, deren Kenntnis ohne die gewaltige Erfindung Röntgens unvorstellbar ist. Es sind dies die lokalisierten Skeletterkrankungen, die wir immer mit den Namen ihrer Entdecker, Köhler, Perthes, Waldenström, Kienböck, Schlatter u. a. in Verbindung bringen. Diese Krankheiten, die die Eigentümlichkeit haben, sich in typischer Weise an einem bestimmten Knochen bzw. Knochenstück der Extremitäten abzuspielen und dabei, wenn auch mit gewissen Variationen, die gleichen Veränderungen zu verursachen, haben im Laufe der Jahre ihren ursprünglichen Seltenheitswert verloren und dafür eine gewisse praktische Bedeutung erlangt. Durch gründliche wissenschaftliche Arbeit bedeutender Forscher scheint allmählich die Art der meisten von ihnen geklärt zu sein, während der Streit um ihre Entstehung noch nicht entschieden ist. Auch sonst dürfte dieses Gebiet nicht vollkommen erschlossen sein und immer noch viel Gelegenheit zum Forschen bieten, denn es ist sehr wohl möglich, daß auch andere Knochen als die, von denen bis jetzt derartige Erkrankungen bekannt sind, ähnliche pathologische Veränderungen durchmachen können.

Seit mehr als 25 Jahren ist die Köhler'sche Krankheit des Os naviculare pedis bekannt, die nur das Kindesalter befällt und späterhin vollständig heilt. Dieses Leiden ist seit seiner Entdeckung Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen und gründlicher Untersuchungen gewesen. In den letzten Jahren wurden jedoch mehrfach Veränderungen an den Kahnbeinen Erwachsener bzw. Jugendlicher in der Pubertät beschrieben, die z. T. sehr viel gemeinsam haben und andererseits große Verschiedenheiten gegenüber der Köhler'schen Erkrankung aufweisen. Zu welchen Krankheitsbildern diese Fälle gehören, darüber herrscht im allgemeinen Unsicherheit. Den vorliegenden wenigen Veröffentlichungen, die ich mit kurzen Stichworten hier zusammenstellen möchte, kann ich zwei weitere, bisher unbekannte Fälle anschließen und hoffe, etwas zur Klärung dieser merkwürdigen krankhaften Knochenveränderungen beitragen zu können.

Die bisher veröffentlichten Fälle sind folgende:

1. (Müller, Fall I) 18jähriges Mädchen; seit einem Jahre, besonders nach Anstrengung, Schmerzen an der Innenseite der Füße, an der sich beiderseits im Bereich des Os naviculare eine druckschmerzhafte Verdickung ausbildete. Abgesehen von dieser flachen, harten Vorwölbung vollkommen normale Füße. Röntgenbefund (beiderseits gleich), Seiten-

bild: bedeutende Verschmälerung und Verlängerung des Kahnbeins, dorsal ein pilzförmiges Hervorragen über das Profil der Nachbarknochen; dorsoplantare Aufnahme: Raum zwischen Talus und vorderen Fußwurzelknochen verschmälert, Hauptmasse des Kahnbeins außerhalb dieses Raumes medial gelegen, Kommaform, Struktur in den schmäleren Abschnitten verdichtet, medial fleckig.

2. (Müller, Fall II) 15jähriges Mädchen; seit zwei Jahren Fußbeschwerden, erst rechts, später auch links; allmähliches Auftreten von Vorwölbungen an der Innenseite. Fußgewölbe kaum abgeflacht; halbkugelige Prominenz in der Gegend des Os naviculare, rechts mehr als links; Extensionsstellung der rechten großen Zehe. Röntgenbefund, rechts: starke Verschmälerung des Kahnbeins, Verdichtung der Struktur; auf dem Seitenbild ein querverlaufender Spalt, der eine Fraktur vermuten läßt; auf der dorsoplantaren Aufnahme Kommagestalt des Knochens, der medial einen runden Wulst bildet; links die gleichen Veränderungen, weniger ausgesprochen und ohne Frakturzeichen.

Hier wurde beiderseits der prominierende, halbkugelige Teil des Os naviculare abgemeißelt; nach der Operation hörten die Beschwerden auf. Die makroskopische und histologische Untersuchung der Knochenstücke ergab keinen pathologischen Befund.

3. (Weiß, Fall I) 58jährige Frau; seit $1^1/_2$ Jahren beim Gehen zunehmende Schmerzen im linken Fuß, geringere rechts. Pes planus beiderseits, Prominenz in der Naviculargegend, links deutlich, rechts angedeutet. Röntgenbefund, links: Schattendichte, Strukturlosigkeit des Os naviculare; auf der Seitenaufnahme Verschmälerung, auf dem dorsoplantaren Bilde Verschiebung nach medial in Kommaform des Knochens; rechts die gleichen Veränderungen in wesentlich geringerem Ausmaße.

4. (Weiß, Fall II) 46jährige Frau; vor vier Jahren plötzlich Schmerz am linken Fußrücken, seitdem dauernd Schmerzen im Fuß; seit zwei Jahren gleichartige Beschwerden rechts; allmähliche Zunahme. Platt- und Spreizfüße mäßigen Grades, Hammerzehenbildung; Prominenz des Taluskopfes und des Os naviculare; Bewegungseinschränkung. Röntgenbefund (rechts gleich links): Schattendichte, Abplattung und Hervorragen des Kahnbeins über das Niveau der Cuneiformia nach medial und ganz besonders dorsalwärts; beträchtliche Veränderungen des Taluskopfes, anscheinend arthrotischer Natur.

5. (Simons) 40jähriger Mann; seit einigen Jahren zunehmende Vorwölbung an der Innenseite des linken Fußes; Schmerzen von wechselnder Stärke, meist gering. Hochgradige Plattfüße; links in der Kahnbeingegend halbkugelige, druckschmerzhafte Prominenz. Röntgenbefund, links, Seitenbild: Zweiteilung des Naviculare, Hinausragen des oberen Anteils aus dem Profil, intensive Schattenverdichtung des unteren; Verschmälerung der Distanz zwischen dem Sprungbein und den Keilbeinen, die an einer Stelle fast zu artikulieren scheinen; Veränderung des Taluskopfes; dorsoplantare Aufnahme: Verdichtung, Strukturlosigkeit, Dreiecksgestalt des Os naviculare;

rechts geringe Formveränderungen des Kahnbeines, Verwaschenheit der Strukturzeichnung.

6. (Wilke) 60jährige Frau; seit der Kindheit Schmerzen in den Füßen, seit dem 32. Jahre, angeblich im Anschluß an ein leichtes Trauma, Verschlimmerung. Flache Vorwölbung an der Innenseite beider Mittelfüße; Füße sonst normal. Röntgenbefund, beiderseits, rechts ausgesprochener als links: Verdichtung des Navicularеschattens, schlechte Strukturzeichnung; auf der Seitenaufnahme Hervorspringen des Knochens über das Niveau der Keilbeine, Verschmälerung des Gelenkspaltes zwischen Kahn- und Sprungbein, Deformierung des letzteren; am linken Os naviculare oben eine kleine Absprengung; auf dem Dorsoplantarbild Kommaform des Knochens.

7. (Schmidt) 20jähriger Mann mit zurückgebliebener Entwicklung, besonders des Skelettes, Intelligenzschwäche und verschiedenen Merkmalen innersekretorischer Störungen im Sinne einer Athyreose und eines Hypogenitalismus. Röntgenbefund: neben Veränderungen an der linken Kniescheibe, die dem Patienten vor allem Beschwerden machen, typische Köhlersche Erkrankung an beiden Kahnbeinen.

8. (Ongkiehong) 16jähriger Jüngling; Schmerzen nach Fall auf den linken Fuß. Leichter Pes planus. Röntgenbefund, links: Naviculare „breitgequetscht", keilförmig deformiert, Schneide des Keils plantarwärts gerichtet; Basis dorsalwärts, prominent über das Planum der Nachbarknochen; arthrotische Veränderungen, auch an Talus und Calcaneus; keine Verdichtung und Änderung der Struktur; rechter Fuß o. B.

Diesen Fällen von Kahnbeinerkrankungen aus der Literatur lasse ich zwei weitere folgen, die bisher nicht veröffentlicht sind:

1. Frau H., 37 Jahre alt, leidet seit ihrer Jugend an Beschwerden am rechten Fuß. Schon bei Beginn des Leidens, als die Patientin 12 Jahre alt war, unterschied sich offenbar der Befund von dem eines einfachen Plattfußes wesentlich, denn der behandelnde Arzt legte damals zweimal für mehrere Wochen einen Gipsverband des kranken Fußes an. Später trug die Patientin immer orthopädische Schuhe, worauf dann für längere Zeit die Beschwerden nachließen. Mit 20 Jahren nahmen sie wieder zu, diesmal mit starker Schwellung des Fußes, die durch strammes Wickeln behandelt werden mußte. Seitdem traten öfter in Abständen vom mehreren Jahren Schmerzen im rechten Knöchelgelenk auf, die gewöhnlich einige Monate anhielten und mit längeren Perioden relativen Wohlbefindens abwechselten. Die Therapie war lediglich eine symptomatische: Massage, Bäder, Umschläge, Wickelung, Ruhe, Verordnung von Spezialschuhen. Seit Dezember 32 hat die Patientin besonders heftige Beschwerden, sodaß sie im März 33 den Arzt aufsucht. Sie klagt über Schmerzen im rechten Fußgewölbe, Knöchelgelenk und am Fußrücken, besonders an der Innenseite, die bei Belastung sowie vor allem bei Pro- und Supination auftreten; sie sind mit Schwellung des Fußes bis über die Knöchel verbunden. Auch ist der Fuß bedeutend schwächer als der linke, was sich besonders dadurch bemerkbar macht, daß die Patientin leicht umknickt.

Es handelt sich um eine adipöse Frau, die im übrigen gesund ist. Die Untersuchung zeigt beiderseits Plattfüße mäßigen Grades. Der rechte Fuß ist bis zu den Knöcheln etwas ödematös geschwollen; medial ist auf dem Dorsum pedis deutlich eine kirschgroße Vorwölbung zu fühlen und zu sehen, die der Tuberositas des Kahnbeins entspricht. Der Knochen hat palpatorisch keine vom Normalen abweichende Konsistenz und geringe Druckschmerzhaftigkeit; die Haut über ihm ist nicht verändert. Der Befund am linken Fuß ist sehr ähnlich, jedoch fehlt hier die Schwellung und das Kahnbein springt nicht ganz so auffällig aus dem Profil heraus.

Bei der seitlichen Röntgenaufnahme des rechten Fußes fällt vor allem die schwere Veränderung des Fußrückenprofils auf, das ja normalerweise eine mehr oder weniger gerade Linie bildet. Die obere Grenze des ersten Keilbeins ist gegenüber dem ersten Mittelfußknochen leicht nach unten abgeknickt und wird am proximalen Ende von dem halbkuglig überstehenden oberen Teile des Naviculare überlagert; der durch diesen gebildete Buckel geht dann in den oberen Rand des Taluskopfes über, welcher an der Gelenkspalte und etwas höher davon zwei etwa 1 mm hohe, kleine Knochenvorwölbungen aufweist und gegen den Sprungbeinkörper relativ stark abgewinkelt ist. Das Kahnbein ist hochgradig deformiert. Seine Breite ist bis auf etwa die Hälfte reduziert, dafür ist es bedeutend höher als ein gesundes, sodaß es oben die Nachbarknochen überragt und unten sein Schatten sogar einen kleinen Teil des Fersenbeins überschneidet. Zwischen oberem und mittlerem Drittel findet sich eine Verschmälerung bis auf etwa 2 mm, von der aus der obere Teil sich pilzförmig verbreitert, wobei er über dem Niveau der Cuneiformia steht. Der Schatten des Knochens ist bis auf seinen obersten Teil erheblich dichter als die der anderen Knochen. Eine Bälkchenzeichnung ist in den verdichteten Partien kaum noch zu erkennen, in dem pilzförmigen Teil ist sie nur angedeutet und verschwommen und zeigt keine regelmäßige Struktur. Am oberen Rande geht ein zarter Fortsatz gegen die vordere obere Kante des Sprungbeins, mit dem er fast zusammentrifft. Der Schatten der Tuberositas ossis navicularis überschneidet außergewöhnlich weit den des Taluskopfes. Ein kleinerer, stellenweise ziemlich dichter Schatten überdeckt die hintere, obere Ecke des Keilbeins. Die Gelenkspalte um das Kahnbein sind, abgesehen vom obersten Teile des Talonaviculargelenkes, bedeutend, aber unregelmäßig verbreitert; nach vorne bildet der Gelenkspalt eine ausgesprochene Wellenlinie. Das Sprungbein zeigt außer den oben erwähnten Merkwürdigkeiten einen besonders breiten Kopf, dessen Gelenkfläche etwas entrundet ist.— Eine ganz seltsame Gestaltung hat das Kahnbein auf der dorsoplantaren Aufnahme. Durch einen schmalen, recht verwaschen begrenzten Spalt scheint es in zwei Hälften geteilt. Die mediale ragt mit einer breiten Masse über das Profil der Nachbarknochen hinaus und zeigt nach der Fußmitte hin eine starke Zuspitzung sowie eine Verdichtung seines Schattens, die aber in der Gegend der größten Dichte eine kleine, runde Aufhellung erfährt. Die laterale Hälfte, die im wesentlichen dem pilzförmigen, oberen Teile auf dem Seitenbilde entsprechen dürfte (sie überschneidet die Keilbeinschatten und artikuliert nur mit dem Talus), hat infolge der größeren Entfernung von

der Röntgenplatte eine unscharfe Begrenzung und weist nach vorne eine erbsengroße Vorbuckelung sowie einen sehr langen, wenig schattendichten Ausläufer nach lateral auf. Die Struktur des Knochens ist auch hier verwaschen, aber bis auf die eben erwähnte Stelle nicht besonders verdichtet. Der Spalt des Talonaviculargelenkes ist ebenfalls in dieser Projektion unregelmäßig verbreitert, wie auch der Taluskopf Deformierungen aufweist.

Man hat bei diesem Kahnbein den Eindruck, als ob es aus einer formbaren Substanz besteht und durch den Druck zwischen den Sprung- und Keilbeinen nach allen Richtungen — auch, was bei den anderen Befunden nicht der Fall zu sein scheint, nach lateral — aus der Knochenreihe herausgequetscht wird. Der quer durch den Knochen verlaufende Spalt läßt eine alte, nicht knöchern verheilte Fraktur (Umbauzone) vermuten, die dem klinischen Bilde und der Anamnese nach eine pathologische gewesen sein muß. Der Befund am Taluskopf dürfte sekundärer, arthrotischer Natur sein.

Das linke Os naviculare weist viele der Veränderungen des rechten auf, wenn auch in wesentlich geringerem Grade. Es findet sich eine leichte Verschmälerung, eine Verdichtung seines Schattens mit etwas verwaschener Struktur, sowie eine beträchtliche Verlagerung seiner Masse nach medial, wodurch eine ausgesprochene Kommaform zustande kommt. Die Gelenke und angrenzenden Knochen scheinen nicht wesentlich verändert. — Als Nebenbefund zeigt dieser Fuß ein Os trigonum, während der rechte nur einen kräftig entwickelten Processus posterior tali hat.

2. Frau G., 53 Jahre alt, leidet seit 15 Jahren an langsam zunehmenden Schmerzen im Gewölbe und am Rücken des rechten Fußes, die vorwiegend die Innenseite betreffen, bei Belastung auftreten, bei längerer Anstrengung stärker werden und von leichter Schwellung begleitet sind. Der Befund ist im Vergleich zu der Intensität der Beschwerden nicht sehr bedeutend. Man findet bei der Untersuchung beiderseits einen Pes planovalgus ohne auffällige Einzelheiten. Ein gewisses Vorspringen der Tuberositas ossis navicularis rechts ist ohne Kenntnis des Röntgenbefundes wohl kaum zu erkennen.

Die seitliche Röntgenaufnahme zeigt das Kahnbein deutlich verschmälert, am meisten zwischen oberem und mittlerem Drittel, und etwas prominent über die Keilbeinkörper. Der Schatten ist viel dichter als der der Nachbarknochen, eine Bälkchenzeichnung kaum angedeutet und eine regelmäßige Struktur derselben nicht zu erkennen. Der Schatten der Tuberositas ragt weit in den Taluskopf hinein. Der Gelenkspalt zwischen Kahn- und Sprungbein ist weiter als gewöhnlich; am letzteren ist nichts krankhaftes zu sehen. Das Röntgenbild des linken Fußes zeigt am Kahnbein sowie an den anderen Knochen keinerlei pathologischen Befund.

In diesem Falle sah man sich infolge der Heftigkeit der Beschwerden, die die Patientin erheblich bei ihrer Arbeit störten und jeder symptomatischen Behandlung trotzten, und da eine spontane Heilung oder Besserung nach dem bisherigen Verlauf nicht zu erwarten war, veranlaßt, eine Besserung durch radikale, operative Entfernung des erkrankten Kahnbeins

zu versuchen. Daß durch diese Therapie keine Ideallösung herbeigeführt werden konnte, war von vorneherein klar, und selbstverständlich mußten Beschwerden anderer Art daraus entstehen, aber es gelang doch, die Frau durch diesen Eingriff von ihren schlimmsten Schmerzen zu befreien und sie mit passenden Einlagen einigermaßen gehfähig zu erhalten.

Das entfernte Os naviculare wurde im Pathologischen Institut der Universität Köln histologisch untersucht; der Befund war folgender:

„Das Os naviculare zeigt makroskopisch zahlreiche Knorpelusuren und teilweise Verkalkung des Knorpels. Mikroskopisch findet man nach der Entkalkung den Knorpel in normaler Dicke und nur vereinzelte geringe Lipoidablagerungen an der Oberfläche. An den schon makroskopisch sichtbaren Stellen ist das Knorpelgewebe bis auf ganz geringe Reste geschwunden und soweit vorhanden verfettet und kernlos. Die degenerativen Veränderungen lassen sich an diesen Stellen in den Knochen hinein verfolgen und führen hier zu herdförmigen Nekrosen der Knochenbälkchen, die zum großen Teil verfettet sind. Eine reaktive entzündliche Veränderung in der Umgebung ist nicht erkennbar."

An der Zugehörigkeit der ersten sechs zu den beiden hier veröffentlichten Fällen dürfte wohl kein Zweifel bestehen. Die Fälle von Schmidt und Ongkiehong möchte ich ausnehmen; denn bei dem ersten scheint es sich um eine echte Köhler'sche Erkrankung zu handeln, die infolge einer verzögerten Knochenentwicklung auf Grund der pluriglandulären Insuffizienz verspätet auftrat, und bei dem anderen liegt vermutlich, wie der Verfasser auch annimmt, eine angeborene Deformität vor, denn der ganze Befund weicht zu sehr von den anderen ab, vor allem fehlt die Veränderung der Knochenstruktur.

Die übrigen acht Fälle haben im Krankheitsbild recht viel gemeinsam. Zunächst handelt es sich durchweg um Patienten, deren Leiden im mittleren Alter oder frühestens in der Pubertät begann. Nur eine Patientin (Wilke) gibt Fußschmerzen seit Kindheit an, was jedoch nicht unbedingt gegen die Verallgemeinerung spricht, daß die Krankheit nicht in der frühesten Jugend entsteht. Außer bei ihr liegt der Beginn des Leidens bei drei Patientinnen vor dem 20. Lebensjahre, bei den übrigen zwischen dem 38. und 56. Bei sieben von den acht Fällen handelt es sich um weibliche Patienten. Diese Tatsache erscheint mir sehr wesentlich, und wir werden noch einmal darauf zurückkommen. Abgesehen von dem letzten ist bei allen Fällen die Krankheit doppelseitig, wenn auch oft in sehr verschiedenem Grade, sodaß an dem leichter erkrankten Fuße die Beschwerden fehlen oder doch sehr zurücktreten, das klinische Bild keine wesentlichen Veränderungen zeigt und erst die Röntgenuntersuchung die Krankheitszeichen erkennen läßt. Ich halte es für sehr wohl möglich, daß auch das linke Kahnbein des letzten Falles betroffen ist, nur in so geringem Maße, daß das Röntgenbild die Veränderungen nicht sichtbar macht.

In der Anamnese geben die meisten Patienten eine allmähliche Entstehung der Schmerzen, zunächst in einem Fuße, erst später und nicht

immer im anderen an; in einem Falle (Weiß II) begannen die Schmerzen plötzlich. Ein Trauma wird nicht angeschuldigt, nur eine Patientin (Wilke) will nach einem Sturz vor 30 Jahren eine Verschlimmerung bemerkt haben. Die Schmerzen werden an verschiedenen Stellen des Fußes lokalisiert: Innenseite, Gewölbe, Fußrücken, Ferse, Sprunggelenk. Sie sind von verschiedener Intensität, manchmal sehr wechselnd, auch periodisch, teilweise so gering, daß die Patienten deswegen keinen Arzt aufsuchen, mitunter so heftig, daß das Gehen schwer beeinträchtigt wird. Oft fällt den Patienten selbst eine Vorwölbung an der Innenseite des Fußrückens auf. Einmal wird über eine besondere Schwäche des hauptsächlich erkrankten Fußes geklagt, der leicht umknickt und bei Anstrengungen anschwillt. — Das Leiden zeigt im allgemeinen eine Neigung zu langsamer Verschlimmerung, z. T. unterbrochen von jahrelangen Remissionen. Von einer spontanen, anhaltenden Besserung wird nicht berichtet. Müller gibt bei seinem Fall II nach der Operation Beschwerdefreiheit an; es wäre interessant zu verfolgen, ob und wie lange diese anhält. — Erblichkeit des Leidens wurde bisher nicht festgestellt.

Bei der klinischen Untersuchung wurden mit Ausnahme des Falles von Wilke sowie der beiden jugendlichen Fälle von Müller — bei dem 15jährigen Mädchen wird das Fußgewölbe als „kaum abgeflacht" bezeichnet — mehr oder weniger ausgeprägte Plattfüße festgestellt. Wenn man auf den Röntgenbildern sieht, wie der „Schlußstein" des Fußgewölbes, das Kahnbein, zusammengedrückt ist, und wie nahe sich Talus und Cuneiformia kommen, erscheint das Zusammensinken des Gewölbes als eine unausbleibliche Folge. Auch im Hinblick hierauf wäre eine Weiterverfolgung der Fälle Müllers wünschenswert. Uebereinstimmend wird bei allen Untersuchungen eine verschieden große, manchmal etwas druckschmerzhafte, harte Vorwölbung am Fußinnenrande, z. T. mehr dorsal gelegen, gefunden.

Bei der Röntgenuntersuchung zeigen die dorsoplantaren Aufnahmen eine sehr große Ähnlichkeit miteinander: das Os naviculare weist überall fast die gleiche Formveränderung auf; medial ist es bedeutend verbreitert und tritt mit einem dicken Wulst aus der Reihe der Nachbarknochen hervor; nach lateral wird es schmal und läuft in einen spitzen Winkel aus. Dadurch entsteht seine für diese Erkrankung so ungemein charakteristische „Kommaform". Das Talonaviculargelenk ist meist insofern verändert, als das nach medial verlagerte Naviculare nur noch teilweise mit der Gelenkfläche des Taluskopfes in Verbindung steht. — Nicht so einheitlich ist der Befund auf den Seitenaufnahmen. Bei diesen kann man schon nach dem flüchtigen Anblick zwei Gruppen unterscheiden, die entweder verschiedenen Stadien oder verschiedenen Graden der Erkrankung entsprechen, aber mit den subjektiven Beschwerden nicht unbedingt in Zusammenhang zu stehen brauchen. Bei der einen findet man lediglich eine Verschmälerung des Kahnbeins, eine Verdichtung seines Schattens und eine Verwaschenheit bzw. Aufhebung seiner Strukturzeichnung, die jegliche Regelmäßigkeit vermissen läßt. Die andere Gruppe zeigt außerdem schwerste Formveränderungen des Naviculare, das durch Sprung- und Keilbein geteilt ist; die

Teile sind entweder durch eine schmale Brücke verbunden oder scheinen ganz getrennt. Das dorsale Stück ragt in typischer Weise pilzförmig aus der Reihe der Fußwurzelknochen hervor. Daß es sich bei beiden Bildern um die gleiche Erkrankung handelt, dürfte wohl dadurch bewiesen sein, daß sie sich mitunter an den Füßen desselben Patienten finden.

Über Verlauf und Prognose dieser Krankheit kann man an Hand der vorliegenden Fälle nicht viel sagen. Theoretische Erörterungen darüber lassen sich erst anstellen, wenn wir versucht haben, uns über die Art der Erkrankung und ihre Ätiologie klar zu werden.

Hierüber herrscht bei den Autoren, die die ersten Fälle veröffentlichten, große Uneinigkeit, vor allem, weil man eigentlich gar keine Unterlagen zum Forschen hatte und vollkommen auf theoretische Erwägungen angewiesen war. Zwar hat Müller in einem Falle die vorspringenden Teile der Kahnbeine operativ entfernt und histologisch untersuchen lassen; die Untersuchung ergab jedoch völlig normalen Knochen. Müller lehnt deshalb eine entzündliche Genese sowie eine aseptische Knochennekrose, auch mit dem Hinweis auf die Doppelseitigkeit der Erkrankung, ab. Die Annahme, daß es sich um den Endzustand einer Köhler'schen Naviculare-Krankheit handelt, hält er ebenfalls für unberechtigt, da deren Verlauf zu einer restitutio ad integrum führt und die Anamnese bei seinen Fällen dagegen spricht. Er kommt zu dem Schluß, daß es sich um eine angeborene, abnorme Gestaltung des Kahnbeins handelt. — Weiß hält die Krankheit für „eine typische Malazie des Naviculare pedis, gleichzustellen der Kienböck'schen Malazie des Lunatum manus". Vor allem veranlaßt ihn dazu „die völlige prinzipielle Gleichartigkeit der Röntgenbefunde". Immerhin lehnt er einen gewissen Zusammenhang mit der Köhler'schen Naviculare-Affektion nicht ab, wenn er auch nicht annimmt, daß die eine Krankheit ein Endzustand der anderen ist. — Simons lehnt eine angeborene Gestaltsveränderung ab und glaubt trotz des vorliegenden, negativen, histologischen Befundes (Müller) an eine erworbene Deformierung. Er hält eine Abgrenzung gegenüber der Köhler'schen Erkrankung für notwendig und betont die weitgehende Ähnlichkeit mit den Skeletterkrankungen, die auf einer aseptischen Knochennekrose beruhen. — Wilke hält, im Gegensatz zu allen anderen, in dem von ihm beschriebenen Falle, bei dem schon Beschwerden in der Kindheit vorhanden waren, für wahrscheinlich, daß es sich um ein atypisches Endstadium der Köhler'schen Krankheit handelt, und überträgt diesen Schluß auch auf die anderen Fälle. Er stützt sich dabei auf die Feststellung Sauers, daß diese Naviculare-Erkrankung sich mitunter ohne klinische Erscheinungen abspielt. — Köhler glaubt nach Kenntnisnahme des ersten Müller'schen Falles nicht an einen Zusammenhang mit der nach ihm benannten Krankheit.

Durch den vorliegenden histologischen Untersuchungsbefund eines derart erkrankten Kahnbeins dürfte die Art dieses Leidens geklärt sein: es gehört in die gleiche Gruppe wie die Kienböck'sche Lunatumalazie und die Köhler'sche Metatarsalerkrankung, die der aseptischen Knochennekrosen.

Die Nekrobiose der Knochenbälkchen ohne entzündliche Veränderungen bildet hier wie dort den Hauptbefund. Die vorhandene Knorpelschädigung, die eigentlich nicht zum typischen Bilde jener Erkrankungen gehört, kann man sich leicht aus der langen Dauer des Leidens (seit 15 Jahren Beschwerden) erklären, während der die vorliegende Deformierung des Knochens zu arthrotischen Veränderungen führen mußte. Der negative histologische Untersuchungsbefund Müllers wäre vielleicht so zu verstehen: der Zerstörungsprozess ergreift nicht den ganzen Knochen, sondern beschränkt sich auf einzelne, mehr oder weniger ausgedehnte Gebiete, und zwar bevorzugt er die zwischen den Nachbarknochen eingeklemmten Teile, sodaß die medialen Stücke, die Müller zur Verfügung standen, auch in jenem hochgradig veränderten Knochen keine pathologischen Erscheinungen aufwiesen. Wahrscheinlicher aber ist es, daß der Zerstörungsprozeß an diesen Teilen oder auch ganz abgelaufen und der untersuchte Knochen neugebildet war, wie ja auch der hier veröffentlichte Befund teilweise unveränderte, gesunde Knochenbälkchen zeigte.

Daß es sich bei der Kienböck'schen und Köhler'schen Krankheit um eine Ernährungsstörung handelt, hervorgerufen durch Gefäßunterbrechung, ist durch mehrere Arbeiten, besonders durch Axhausens einzigartige Untersuchungen, bewiesen und dürfte wohl kaum noch ernstlich angezweifelt werden, sodaß es sich erübrigt, auf die anderen, früher viel umstrittenen Theorien (u. a. Trauma, Entzündung, endokrin bedingte Knochenerweichung, Rhachitis, Belastungsdeformität) näher einzugehen. Es steht auch nichts dem im Wege, die gleiche Ursache für die hier beschriebene Krankheit anzunehmen, die wir also als aseptische Nekrose des Kahnbeins aufzufassen haben.

Damit hat, ebenso wie die Vermutung Simons', auch die Ansicht Weiß' ihre Bestätigung erhalten, der schon aus der Ähnlichkeit der Röntgenbefunde die Gleichartigkeit mit der „Malazie" des Mondbeins, die wir nach Axhausens Vorbild „Lunatumnekrose" nennen möchten, erkannte. Mit dieser hat die Naviculare-Krankheit sehr viel gemeinsam, da auch sie, wie keine der anderen lokalisierten Skeletterkrankungen einen kurzen Knochen eines erwachsenen oder fast erwachsenen Menschen befällt. Die Perthes-Waldenström'sche Osteochondritis deformans juvenilis coxae, die zweifellos in die gleiche Krankheitsgruppe gehört, unterscheidet sich, abgesehen von der gänzlich anderen Lokalisation dadurch von diesen beiden, daß sie eine ausgesprochene Erkrankung des Kindesalters ist, wodurch ihr Ablauf wesentlich beeinflußt wird. Die Schlatter-Osgood'sche Krankheit der Tuberositas tibiae ist noch nicht eindeutig geklärt, um hier zu einem Vergleich herangezogen werden zu können, wenn es sich hier auch höchstwahrscheinlich um den gleichen pathologischen Vorgang handelt. Was nun die Köhler'sche Kahnbeinerkrankung betrifft, die sich bekanntlich nur bei Kindern, und zwar meistens bei Knaben, zwischen drei und zehn Jahren findet, so wird sie von den meisten Autoren als eine Ossifikationsstörung angesehen; diese erste Auffassung Köhlers erhielt eine Stütze durch die histologische Untersuchung eines erkrankten Kahnbeins durch Weil, der

daran keine pathologischen Gewebsveränderungen fand. Damit dürfte es wohl feststehen, daß zwischen der zweiten Köhler'schen Krankheit und der Nekrose des Naviculare kein direkter Zusammenhang besteht. Auch die völlig andere Beteiligung der Geschlechter spricht gegen einen solchen. Weitgehende Paralellen lassen sich dagegen zu der Köhler'schen Metatarsalerkrankung ziehen. Ganz abgesehen von der Ähnlichkeit der röntgenologisch nachweisbaren Deformierung und der Gleichartigkeit des histologischen Bildes ist es auffällig, daß beide Leiden das weibliche Geschlecht bevorzugen: bei unseren acht Fällen ist nur ein Mann vertreten, während beim „Köhler" das Verhältnis vier zu eins ist. Ferner spielen sich beide Krankheiten jenseits des zehnten Lebensjahres ab; während aber nun die Metatarsalerkrankung überwiegend das Jugendalter bis zum 18. Lebensjahre befällt, zeigt sich bei der Navicularenekrose nicht ganz so häufig ein frühes Auftreten. Immerhin ist es bei der Hälfte der Fälle sicher; da jedoch nicht immer der Beginn der Beschwerden mit dem der Erkrankung zusammenzufallen braucht, können wir annehmen, daß die Krankheit viel früher, möglicherweise sogar meistens im Jugendalter, ihren Anfang nimmt, auch wenn es die Patienten nicht angeben können. Die Doppelseitigkeit des Befundes, die bei der Nekrose des Kahnbeins Regel ist, spielt bei der des Metatarsalköpfchens eine wesentlich geringere Rolle und ist nur in wenigen Fällen beschrieben.

Wenn wir uns nun mit der Ätiologie dieses Leidens beschäftigen, so müssen wir auf das zurückgreifen, was bisher über die beiden ihm am nächsten verwandten Krankheiten, die Lunatumnekrose und die Epiphyseonekrose des Metatarsale, geschrieben worden ist. Da histologisch die aseptische Nekrose des Knochens nachgewiesen ist, kommen hier nur die Theorien in Betracht, die ebenfalls diesen Befund als Grundlage haben und eine Ernährungsstörung, hervorgerufen durch eine Unterbrechung der Blutzufuhr, voraussetzen. Die Annahme Axhausens, daß es sich um embolisch-mykotische Infarkte handele, die schon immer von vielen Seiten abgelehnt wurde, hat in diesem Falle in Anbetracht der Doppelseitigkeit der Krankheit, des Unterschieds der Befunde an beiden Seiten und des vorwiegenden Ergriffenseins eines Geschlechtes keine Berechtigung. Aschoffs und Kienböcks Ansichten, es könne sich um traumatische Gefäßzerrungen bzw. -zerreisungen handeln, sind ebenso wie die von Kappis, der bei beiden vorher genannten Krankheiten eine primäre Fraktur annimmt, die erst sekundär zu den histologischen Veränderungen führt, bei der Kahnbeinnekrose abzulehnen; denn abgesehen davon, daß sich so gut wie nie ein Trauma in der Anamnese findet, was bei dem bekannten Kausalitätsbedürfnis der Patienten gewiß wichtig ist, spricht auch hier die Doppelseitigkeit der Krankheit sowie die vorwiegende Beteiligung gerade des weiblichen Geschlechtes, das doch Traumen weniger ausgesetzt ist, dagegen, gegen Kappis' Theorie außerdem vor allem der in den meisten Fällen in dieser Hinsicht negative Röntgenbefund.

Die einzige Theorie, die zwanglos alle Besonderheiten des vorliegenden Leidens erklären läßt und dieses auch mit den anderen Krankheiten

gut in Einklang zu bringen vermag, ist die von Holst und Chandrikoff. Diese Autoren fanden bei der mikroskopischen Untersuchung resezierter Metatarsalköpfchen mit Köhler'scher Krankheit eine Intima- und Mediaverdickung der Periost- und Gelenkkapselgefäße im Sinne einer Endarteriitis obliterans, die zuweilen bis zu vollständiger Verlegung des Gefäßlumens führt. Sie nehmen an, daß diese Veränderung bei dazu disponierten Individuen, besonders Jugendlichen, durch chronische mechanische Schädigung, vor allem Dehnung des diese Gefäße umgebenden Gewebes und damit dieser selbst zustande kommt. Dadurch wird eine Ischämie und weiterhin die Nekrose des Knochens herbeigeführt. Durch Neubildung von Kollateralen kommt später die Blutversorgung wieder in Gang und ermöglicht die Regeneration des Knochens. Diese Therie wurde von Santozki und Kopelmann auch auf die Lunatumerkrankung übertragen.

Sicher ist zum Zustandekommen der Nekrose des Naviculare eine gewisse Disposition notwendig. Ob aber das häufigere Befallensein des weiblichen Geschlechtes lediglich auf dieser beruht, erscheint zweifelhaft. Die Tatsache, daß von der prinzipiell gleichartigen Lunatumerkrankung mehr Männer als Frauen betroffen werden, spricht dafür, daß wir es hier zu einem nicht geringen Teile mit einer Exposition zu tun haben. Das anatomisch-physiologisch meist unzweckmäßige Schuhwerk der Frauen kann zweifellos zu einer Ueberspannung nicht nur, wie Holst und Chandrikoff bewiesen, der Bänder und Kapseln der Metatarsophalangealgelenke, sondern ebenso der Fußwurzelbänder und damit der in ihnen verlaufenden Gefäße führen und so den Anlaß zu dieser Erkrankung bilden. Holst und Chandrikoff fanden wirklich bei ihren Fällen von Köhler'scher Krankheit eine große Zahl von Trägerinnen hoher Absätze. Auch das Alter der Patientinnen bei Beginn der Erkrankung spricht dafür, daß diese Tatsache eine nicht unbedeutende Rolle spielt. Ein anderes Moment, das durch Dehnung der Gelenkkapsel den Ausbruch der Erkrankung begünstigen könnte, ist die beginnende Senkung des Fußgewölbes. Hierfür spricht der Umstand, daß in den meisten Fällen Pedes plani vorhanden sind; allerdings muß berücksichtigt werden, daß andererseits die Krankheit selbst zur Bildung eines Plattfußes führte, wie oben schon ausgeführt wurde. Was hier primär ist, kann man nicht immer entscheiden. Da die Schädlichkeiten fast immer beide Füße in mehr oder weniger gleicher Stärke betreffen, so ist es einleuchtend, daß die Befunde auch meist beiderseits vorhanden sein müssen, und es ist eher merkwürdig, daß die Metatarsalerkrankung, die doch durch ähnliche Vorgänge entsteht, so häufig einseitig ist.

Über den Ablauf der Navicularenekrose läßt sich jetzt sagen, wie er wahrscheinlich vor sich geht; denn er wird sich vermutlich nicht wesentlich von dem Verlauf der Köhler'schen und Kienböck'schen Erkrankungen unterscheiden, über die wir recht gut orientiert sind. Aus den vorliegenden Fällen und deren Röntgenbildern kann man leider in dieser Hinsicht nicht viel ersehen, denn es handelt sich durchweg um Patienten, die erst Jahre nach dem Beginn des Leidens zur Untersuchung kamen. Zwar weisen die vorhandenen Befunde große Verschiedenheiten auf, doch ist es nicht zu

entscheiden, wann es sich dabei um verschiedene Stadien in dem gleichen Krankheitsablauf handelt. Das Kahnbein des von Müller untersuchten 15jährigen Mädchens, das über Schmerzen seit zwei Jahren klagte, wies im Röntgenbild viel schwerere Veränderungen auf als das hier histologisch untersuchte, das seit etwa 15 Jahren starke Beschwerden machte.

Man kann sich vorstellen, daß die Krankheit annalog der Lunatumnekrose etwa folgenden Ablauf hat:

Das erste Stadium, das im Röntgenbild nicht zu erkennen ist und das histologisch eine beginnende Nekrobiose der Knochenbälkchen und die Gefäßveränderungen zeigt, dürfte wohl kaum je zur Beobachtung gelangen, denn vermutlich verursacht es noch keine Beschwerden.

Im zweiten Stadium sind röntgenologisch am Kahnbein Verdichtung des Schattens, Verwaschenheit bzw. Fehlen der Struktur, aber noch keine wesentlichen Veränderungen der Form zu erkennen. Diesem Stadium könnte der rechte Fuß des ersten Weiß'schen Falles entsprechen.

Das dritte Stadium zeigt im Bilde mehr oder weniger große Formveränderungen durch Kompression oder auch durch Frakturen des Naviculare, vor allem die typische Kommaform der Dorsoplantaraufnahme, jedoch ohne arthrotische Erscheinungen. In diesem Stadium befindet sich der linke Fuß des ersten hier veröffentlichten Falles.

Im vierten Stadium, das in den meisten bisher bekannten Fällen in Erscheinung tritt, sind neben den vorher beschriebenen Veränderungen Zeichen der Arthrosis deformans bei der Röntgenuntersuchung nachweisbar: Randwulstbildungen, die manchmal sehr ausgeprägt sind, Deformierungen der Nachbarknochen, vor allem des Taluskopfes, und Unregelmäßigkeiten der Gelenkspalten, die die Knorpelschädigungen zum Ausdruck bringen.

Wie weit man den pathologisch-anatomischen Verlauf der Krankheit auf das von Axhausen für Metatarsal- und Lunatumerkrankung festgestellte Schema, „(Epiphyseo-)Nekrose - pathologische Fraktur — allmähliche Deformierung — abschließende strukturelle Modellierung nach beendigter Reorganisation", bringen kann, ist nach dem einzelnen vorliegendem Befund noch nicht zu entscheiden, jedoch ist ein analoger Verlauf wahrscheinlich. Ob der bei dem Müller'schen sowie dem hier veröffentlichten histologischen Befund vorhandene normale Knochen alter, nicht zerstörter oder aber neugebildeter ist, ist hier nicht mehr mit Sicherheit festzustellen. Daß im Verlaufe der Krankheit immer das gesamte Kahnbein nekrotisch wird, halte ich nicht für wahrscheinlich; es müßte sonst eine größere Übereinstimmung in den älteren Befunden vorhanden sein, deren Unterschiede schwerlich nur durch verschiedene Belastung zu erklären sind.

Eine bedeutende Rolle spielen im Verlaufe der Krankheit die zuletzt auftretenden arthrotischen Veränderungen. Die Arthrosis deformans, die hier ähnliche Bilder wie im Anschluß an die anderen aseptischen Nekrosen zeigt, und die nach Axhausen durch die „mangelnde Resistenz normalen Knorpels gegenüber inadaequater Inanspruchnahme" entsteht, soll hier nicht

noch einmal Gegenstand der Erörterung sein. In diesem letzten Stadium der Erkrankung machen sich meist die heftigen Schmerzen bemerkbar, die den Patienten erst zum Arzt treiben, während die ersten Stadien offenbar nur mit geringen, bzw. oft ohne Beschwerden einhergehen.

Diese Tatsache beeinflußt die Prognose und Therapie der Navicularnekrose wesentlich. Da die meisten Patienten erst mit fortgeschrittener Krankheit zum Arzt kommen, ist angesichts der schweren Veränderungen des Knochens eine erhebliche Besserung ausgeschlossen; man muß sich mit symptomatischer Therapie, Anpassung von Einlagen, orthopädischen Schuhen, Wickelungen u. ä. begnügen, vielleicht läßt sich hier und da auch mit Bädern, Heißluft, Diathermie und Massage eine gewisse Linderung der Beschwerden erzielen. Eine operative Therapie, die entweder in Abmeißelung des medialen Wulstes, keilförmiger Excision oder aber in vollständiger Entfernung des erkrankten Knochens besteht, bleibt für die glücklicherweise seltenen Fälle aufgespart, bei denen die Beschwerden so hochgradig werden, daß sie das Gehvermögen der Patienten ernstlich stören. Ob man bei ganz frischen Erkrankungen analog der Perthes'schen Krankheit durch völlige Ruhigstellung für längere Zeit im Gipsverband die Ausbildung der Deformation verhindern kann, ist eine rein theoretische Frage; denn selbst wenn solche Fälle jemals zur Behandlung kommen sollten, würden sie wahrscheinlich kaum erkannt werden.

Ueber die Verbreitung der Kahnbeinnekrose läßt sich vorläufig nichts sagen. Man muß noch weitere genaue Beobachtungen abwarten. Der Umstand, daß sie von drei Ärzten, die einmal auf sie aufmerksam geworden waren, in kurzen Abständen je zweimal entdeckt wurde, läßt vermuten, daß sie nicht so selten ist, wie man aus der Zahl der Veröffentlichungen schließen möchte. Auch die anderen, verwandten Knochenerkrankungen wurden erst in ganz vereinzelten Fällen bekanntgegeben.

Es ist zu wünschen, daß das Augenwerk der Ärzte, vor allem der Orthopäden und Röntgenologen, auf dieses eigenartige Krankheitsbild gelenkt wird. Hoffentlich folgen bald weitere Untersuchungen, die auch das klären, was diese Arbeit unklar lassen mußte. Vielleicht ist es dann später möglich, aus den Forschungen, die leider bisher nur Selbstzweck sind, praktische Ergebnisse zu erhalten, sodaß eine wirksame Therapie möglich wird; denn unsere Aufgabe kann sich nicht darauf beschränken, eine Krankheit und ihr Wesen zu erkennen, sondern sie soll die Heilung des von ihr befallenen Menschen zum Ziele haben.

Literatur-Verzeichnis.

1. Aschoff, Münchener Medizinische Wochenschrift . 1923, p. 630.
2. Axhausen, Archiv für klinische Chirurgie . . . . 124, p. 511. 1923.
3. „ „ „ „ „ . . . . 126, p. 573. 1923.
4. „ „ „ „ „ . . . . 129, p. 26. 1924.
5. „ „ „ „ „ . . . . 129, p. 341. 1924.
6. Cahen-Brach, Archiv für klinische Chirurgie . . . 124, p. 144. 1923.
7. Holst und Chandrikoff, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 35, p. 204. 1926.
8. Kappis, Archiv für Orthopädie und Unfallchirurgie 21, p. 317. 1923.
9. Kienböck, Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 16, p. 77. 1911.
10. Köhler, Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde . . . . . 6. Auflage. 1931.
11. Kreuter, Beiträge zur klinischen Chirurgie . . . . 122, p. 263.
12. Müller, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie . . . . 201, p. 84. 1927.
13. Müller, Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 37, p. 38.
14. Ongkiehong, Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 39, p. 1117.
15. Santozki und Kopelmann, Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 39, p. 1060.
16. Sauer, Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 40, p. 679.
17. Schmidt, Münchener Medizinische Wochenschrift. 1925, p. 368.
18. Simons, Zeitschrift für orthopädische Chirurgie . 52/4, p. 564. 1930.
19. Weil, Beiträge zur klinischen Chirurgie . . . . . 122.
20. Weiß, Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen . . . . . 40, p. 63.
21. Wilke, Röntgen-Praxis . . . . . 16, p. 751. 1930.

Lebenslauf.

Ich wurde am 11. März 1910 in Hagen als Sohn des Kaufmanns Carl Bielenberg geboren. In meiner Heimatstadt besuchte ich von 1916 bis 1919 die Volksschule und darauf das Städtische Realgymnasium, das ich Ostern 1928 mit dem Reifezeugnis verließ. Seit dem Sommersemester 1928 studierte ich Medizin und bestand am 2. August 1930 in Berlin die Ärztliche Vorprüfung. Den klinischen Teil meines Studiums erledigte ich in Hamburg, Düsseldorf, Innsbruck und Berlin, wo ich am 27. Januar 1934 die Ärztliche Staatsprüfung bestand. Vom 1. Februar bis zum 31. August 1934 war ich an der Medizinischen Abteilung des Stadtkrankenhauses I zu Hannover und vom 1. September 1934 bis zum 31. Januar 1935 an der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Rudolf-Virchow-Krankenhauses zu Berlin als Medizinal-Praktikant tätig. Am 1. Februar 1935 erhielt ich die Approbation als Arzt. Zur Zeit arbeite ich am Pathologischen Institut zu Dortmund.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. Wolff, Hagen, danken, der die Anregung zu dieser Arbeit gab, mich auf die beiden Fälle aus seiner Praxis aufmerksam machte und mir die Röntgenbilder zur Verfügung stellte. Herrn Professor Dr Gocht und Herrn Dr. Storck, Berlin, danke ich für die Mühen der Korrektur, Herrn Professor Dr. Leupold für die Überlassung des pathologischen Untersuchungsbefundes.